

2001-3686-01



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月 4日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-368708

出 願 人

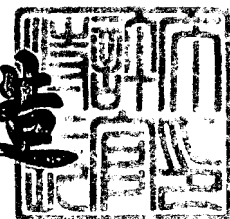
Applicant(s):

ブラザー工業株式会社

2001年11月 9日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3098630

576510

【書類名】 特許願

【整理番号】 20000330

【提出日】 平成12年12月 4日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/125
B41J 2/175

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
ブラザー工業株式会社内

【氏名】 加賀 光

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
ブラザー工業株式会社内

【氏名】 清水 誠至

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
ブラザー工業株式会社内

【氏名】 鈴木 剛

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
ブラザー工業株式会社内

【氏名】 西田 勝紀

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
ブラザー工業株式会社内

【氏名】 臼井 孝正

【特許出願人】

【識別番号】 000005267

【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100103045

【弁理士】

【氏名又は名称】 兼子 直久

【電話番号】 0532-52-1131

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 043409

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9506942

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェットプリンタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 又は複数個のインク吐出口からインクを吐出し印字媒体に対して印字を行う複数の印字ヘッドを並べて搭載するキャリッジと、そのキャリッジ外に設けられ前記複数の印字ヘッドに供給されるインクをそれぞれ貯える複数のインクタンクと、その複数のインクタンクから複数の前記印字ヘッドへそれぞれインクを供給する複数の可撓性のあるインク流路部材とを備えたインクジェットプリンタにおいて、

前記キャリッジに搭載されると共に、複数の前記インクタンクから供給されるインクを複数の前記印字ヘッドへそれぞれ供給するために貯溜し、前記複数の印字ヘッドと対応して並置された複数のインク貯溜室と、

その複数のインク貯溜室と連結可能な複数の連結口を有し、前記複数のインク流路部材を前記複数の連結口と連通状態に一体に支持した連結部材とを備えていることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項 2】 前記連結部材は、弾性部材により構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 3】 1 又は複数個のインク吐出口からインクを吐出し印字媒体に対して印字を行う複数の印字ヘッドを並べて搭載するキャリッジと、そのキャリッジ外に設けられ前記複数の印字ヘッドに供給されるインクをそれぞれ貯える複数のインクタンクと、その複数のインクタンクから複数の前記印字ヘッドへそれぞれインクを供給する複数の可撓性のあるインク流路部材とを備えたインクジェットプリンタにおいて、

前記キャリッジに搭載されると共に、複数の前記インクタンクから供給されるインクを複数の前記印字ヘッドへそれぞれ供給するために貯溜する複数のインク貯溜室を一体に形成したケース部材と、

前記複数のインク貯溜室と前記複数のインク流路部材とを連結する連結部材とを備えていることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項 4】 前記連結部材は、前記複数のインク貯溜室と連結可能な複数

の連結口を有し、前記複数のインク流路部材を前記複数の連結口と連通状態に一体に支持した連結部材とを備えていることを特徴とする請求項 3 に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 5】 前記インク貯溜室の少なくとも下方部分に上下方向に配置されると共に印字時にインクを通過させ、そのインク中の気泡をそのインク貯溜室の上方に貯溜させる隔壁部材と、そのインク貯溜室に溜まった気泡を前記インク吐出口から排出してインクの吐出状態を回復させる回復手段とを備え、

前記インク貯溜室の前記隔壁部材の上方部分は、その隔壁部材の下方部分よりもインクの流動抵抗が小さく構成され、印字時にはインクが前記隔壁部材の下方部分を通過して印字ヘッドに供給される一方で、前記回復手段による回復処理時には前記隔壁部材の上端を越えてインクを流動させるものであることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 6】 前記隔壁部材は、前記キャリッジの移動方向と略平行で上下方向に配設されていることを特徴とする請求項 5 に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 7】 複数の前記印字ヘッドに対応した複数の前記インク貯溜室は、前記キャリッジの移動方向に並設されており、前記隔壁部材は、その複数のインク貯溜室にまたがって配設されていることを特徴とする請求項 3 に記載のインクジェットプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インクジェットプリンタに関し、特に、複数のインク貯溜室やそれとインク流路部材との連結部分の構成を簡略化すると共に、インク貯溜室に溜まったエアを効率良く排除することができるインクジェットプリンタに関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来のインクジェットプリンタのインク供給系の一形態として、インクタンク

からチューブを介して印字ヘッドにインクを供給するチューブ供給形式がある。

【0003】

このチューブ供給形式によれば、インクタンクを印字ヘッド（キャリッジ）に搭載する必要がないので、印字ヘッドは小型化、軽量化される。小型化、軽量化された印字ヘッドでは、走査するために必要なトルクが小さくなるので、印字ヘッドを走査させるモータを小型化して、装置本体を小型化することや、印字ヘッドを高速で動作させて高速印字を行うことができる。また、印字ヘッドと別体で配設されるインクタンクを大容量化することができ、インクタンクの交換時期（インクの供給期間）を長くすることができる。

【0004】

しかし、チューブ供給形式の場合には、インクタンクからのインクはチューブを介して印字ヘッドに接続されているため、かかるチューブと印字ヘッドとの連結を容易にすべくチューブと印字ヘッドとの連結において連結部材を介してチューブと印字ヘッドとを連結する必要がある。また、キャリッジが走査方向を反転する際にチューブ内に生じるインクの圧力変動を吸収したり、チューブの壁面や連結部分から侵入した気泡が印字ヘッドのインク吐出不良を起こすのを防止するために、キャリッジ上にインク貯溜室を設けることが行われている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、複数の印字ヘッドを備えるインクジェットプリンタである場合には、連結部材やインク貯溜室が複数必要となり、部品の点数が増え、製造コストが増加するという問題点があった。また、インク貯溜室に溜まった気泡を除去することは容易ではなかった。

【0006】

本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、インク貯溜室やそれとインク流路部材との連結部分の構成を簡略化するとともに、インク貯溜室に溜まった気泡を効率良く排除することができるインクジェットプリンタを提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するために請求項1記載のインクジェットプリンタは、1又は複数個のインク吐出口からインクを吐出し印字媒体に対して印字を行う複数の印字ヘッドを並べて搭載するキャリッジと、そのキャリッジ外に設けられ前記複数の印字ヘッドに供給されるインクをそれぞれ貯える複数のインクタンクと、その複数のインクタンクから複数の前記印字ヘッドへそれぞれインクを供給する複数の可撓性のあるインク流路部材とを備え、前記キャリッジに搭載されると共に、複数の前記インクタンクから供給されるインクを複数の前記印字ヘッドへそれぞれ供給するために貯溜し、前記複数の印字ヘッドと対応して並置された複数のインク貯溜室と、その複数のインク貯溜室と連結可能な複数の連結口を有し、前記複数のインク流路部材を前記複数の連結口と連通状態に一体に支持した連結部材とを備えている。

【0008】

この請求項1記載のインクジェットプリンタによれば、複数の可撓性のあるインク流路部材は、複数のインク貯溜室と連結可能な複数の連結口を有する連結部材によって、複数の連結口と連通状態に一体に支持され、かかる複数の連結口によりキャリッジ上に搭載され複数の印字ヘッドに対応して並置される複数のインク貯溜室と連結される。

【0009】

キャリッジ外に設けられた複数のインクタンクから供給されるインクは、複数の可撓性のあるインク流路部材を介して、まず、この複数のインク貯溜室に貯溜される。複数のインク貯溜室に貯溜されたインクは、キャリッジ上に搭載される複数の印字ヘッドへ供給される。かかる印字ヘッドに供給されたインクは、印字ヘッドの1又は複数個のインク吐出口から吐出され、印字媒体に対して印字が行われる。

【0010】

請求項2記載のインクジェットプリンタは、請求項1記載のインクジェットプリンタにおいて、前記連結部材は、弾性部材から構成されている。

【0011】

請求項3記載のインクジェットプリンタは、1又は複数個のインク吐出口からインクを吐出し印字媒体に対して印字を行う複数の印字ヘッドを並べて搭載するキャリッジと、そのキャリッジ外に設けられ前記複数の印字ヘッドに供給されるインクをそれぞれ貯える複数のインクタンクと、その複数のインクタンクから複数の前記印字ヘッドへそれぞれインクを供給する複数の可撓性のあるインク流路部材とを備え、前記キャリッジに搭載されると共に、複数の前記インクタンクから供給されるインクを複数の前記印字ヘッドへそれぞれ供給するために貯溜する複数のインク貯溜室を一体に形成したケース部材と、前記複数のインク貯溜室と前記複数のインク流路部材とを連結する連結部材とを備えている。

【0012】

この請求項3記載のインクジェットプリンタによれば、複数の可撓性のあるインク流路部材は、キャリッジ上に搭載され複数の印字ヘッドへそれぞれインクを供給するために貯溜する複数のインク貯溜室を一体に形成したケース部材と、かかる複数のインク貯溜室と連結可能な連結部材によって、連結される。

【0013】

キャリッジ外に設けられた複数のインクタンクから供給されるインクは、複数の可撓性のあるインク流路部材を介して、まず、この複数のインク貯溜室に貯溜される。複数のインク貯溜室に貯溜されたインクは、キャリッジ上に搭載される複数の印字ヘッドへ供給される。かかる印字ヘッドに供給されたインクは、印字ヘッドの1又は複数個のインク吐出口から吐出され、印字媒体に対して印字が行われる。

【0014】

請求項4記載のインクジェットプリンタは、請求項3に記載のインクジェットプリンタにおいて、前記連結部材は、前記複数のインク貯溜室と連結可能な複数の連結口を有し、前記複数のインク流路部材を前記複数の連結口と連通状態に一体に支持した連結部材とを備えている。

【0015】

請求項5記載のインクジェットプリンタは、請求項1から4のいずれかに記載のインクジェットプリンタにおいて、前記インク貯溜室の少なくとも下方部分に

上下方向に配置されると共に印字時にインクを通過させ、そのインク中の気泡をそのインク貯溜室の上方に貯溜させる隔壁部材と、そのインク貯溜室に溜まった気泡を前記インク吐出口から排出してインクの吐出状態を回復させる回復手段とを備え、前記インク貯溜室の前記隔壁部材の上方部分は、その隔壁部材の下方部分よりもインクの流動抵抗が小さく構成され、印字時にはインクが前記隔壁部材の下方部分を通過して印字ヘッドに供給される一方で、前記回復手段による回復処理時には前記隔壁部材の上端を越えてインクを流動させるものである。

【 0 0 1 6 】

この請求項5記載のインクジェットプリンタによれば、請求項1から4のいずれかに記載のインクジェットプリンタと同様に作用する上、インク貯溜室に貯溜された気泡は、回復手段により前記インク吐出口から排出され、インクの吐出状態が回復される。ここで、インク貯溜室は、隔壁部材により少なくとも下方部分を上下方向に画設されるため、上方部分をその隔壁部材の下方部分よりもインクの流動抵抗を小さく構成される。従って、印字時には、貯溜された気泡は、隔壁部材の上方部分に溜められる。一方、回復処理時には、隔壁部材の上方を越えるインクの流れが生起され、この気泡貯溜室の上方部分に貯溜された気泡は排出される。

【 0 0 1 7 】

請求項6記載のインクジェットプリンタは、請求項5に記載のインクジェットプリンタにおいて、前記隔壁部材は、前記キャリッジの移動方向と略平行で上下方向に配設されている。

【 0 0 1 8 】

請求項7記載のインクジェットプリンタは、請求項3に記載のインクジェットプリンタにおいて、複数の前記印字ヘッドに対応した複数の前記インク貯溜室は、前記キャリッジの移動方向に並設されており、前記隔壁部材は、その複数のインク貯溜室にまたがって配設されている。

【 0 0 1 9 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施例について、添付図面を参照して説明する。図1

は、本発明の一実施例であるインクジェットプリンタ 1 の展開側面図である。尚、本実施例では、複数のインクタンクから複数の印字ヘッドへそれぞれインクを供給するためにインクを貯溜するインク貯溜室として、インク中の気泡をも貯溜するエアトラップを用いる。また、複数のインクタンクから複数の印字ヘッドへそれぞれインクを供給する複数の可撓性のあるインク流路部材として、チューブを用いる。図 1 に示すように、このインクジェットプリンタ 1 は、略箱状体に難燃性のプラスチックで形成されたプリンタ本体 2 と、その上部に着脱可能に装着された印字ヘッドユニット 3 と、インクタンク 4 a ~ 4 d と、印字ヘッドユニット 3 とインクタンク 4 a ~ 4 d とを連通させるチューブ 5 a ~ 5 d と、ページ装置 6 と、ガイドロッド 7 とを備えている。

【 0 0 2 0 】

印字ヘッドユニット 3 は、インクを吐出して印字用紙 P P に対し印字を行う複数の印字ヘッド 1 5 (図 3 参照) を搭載するものである。この印字ヘッドユニット 3 は、プリンタ本体 2 の下部に設けられたインクを貯溜するインクタンク 4 a ~ 4 d とチューブ 5 a ~ 5 d を介して連通されており、かかるインクタンク 4 a ~ 4 d からチューブ 5 a ~ 5 d を介してインクの供給を受けている。この印字ヘッドユニット 3 はキャリッジ 3 a に搭載されており、かかるキャリッジ 3 a は公知のようにベルトに装着されている。該ベルトはモータに取着されたローラに巻回されている。このため、モータが回転するとベルトが駆動され、駆動された距離分、キャリッジ 3 a (印字ヘッドユニット 3) を移動させることができるようになっている。この印字ヘッドユニット 3 の詳細については図 2 及び図 3 において後述する。

【 0 0 2 1 】

ガイドロッド 7 は、キャリッジ 3 a にスライド可能に挿嵌され、キャリッジ 3 a を印字用紙 P P の搬送方向と直交する方向 (A) に移動可能に支持している。これにより、キャリッジ 3 a に搭載された印字ヘッドユニット 3 は、ガイドロッド 7 に平行方向、即ち、プリンタ本体 2 の長手方向 (A) へ往復移動することができる。

【 0 0 2 2 】

インクタンク4は、印字ヘッドユニット3に供給するインクを貯溜しておくためのものであり、印字ヘッドユニット3の下方に配設されている。このインクタンク4と印字ヘッドユニット3との位置関係は、重力方向（B）に対して下であるようになっている。インクタンク4は、キャリッジ3aの移動方向に、ブラック、イエロー、シアン、マゼンタのインクが密封されている4つのインクタンク4a～4dで構成されており、各インクタンク4a～4dには、ブラック、イエロー、シアン、マゼンタの各インクを印字ヘッドユニット3に供給するためのチューブ5a～5dの一端がそれぞれ取り付けられている。各チューブ5a～5dの他端は、上記した印字ヘッドユニット3に連通しており、各インクタンク4a～4d内に充填されているインクは、印字ヘッドユニット3にそれぞれ供給され、更に、各色のインクに対応した各印字ヘッド15から吐出される。これらの各色のインクが、印字ヘッド15から吐出されることにより、印字用紙PPにフルカラー印刷が可能となるのである。

【0023】

プリンタ本体2の左端部分には、パージ処理を行うパージ装置6が配設されている。パージ処理は、印字ヘッド15からのインクの吐出状態を回復させるための処理であり、このパージ処理を実行するパージ装置6には、印字ヘッド15の複数のインク吐出口を密閉することができる吸引キャップ6aと、該インク吐出口の表面を拭うワイパ6bと、吸引キャップ6aから排出チューブ6cを介してインクを吸引する吸引ポンプ（図示せず）とが備えられている（図3参照）。尚、パージ装置6は、インクタンク側からインクに正圧を与えることにより印字ヘッド15からインクを排出する構成のものでよい。

【0024】

このパージ装置6によってパージ処理を行う場合には、モータを駆動させて印字ヘッド15の搭載された印字ヘッドユニット3をインクジェットプリンタ1の左側へ移動させて、印字ヘッド15におけるインク吐出口を吸引キャップ6aにより密閉する。その後、吸引ポンプを作動させると、インク吐出口から気泡や乾燥して固化したインクが吸引されて排出チューブ6cから排出される。続いて、印字ヘッド15の表面をワイパ6bで拭うことにより、印字ヘッド15のインク

吐出口15cの吐出状態を回復することができる。尚、プリンタ本体2の内部には、インクジェットプリンタ1の動作内容に関する制御プログラムに従って、インクジェットプリンタ1を制御するCPU、ROM、RAM等が搭載された制御回路基板（図示せず）が配設されており、上述したパージ装置6におけるパージ処理も、この制御回路基板により制御されている。

【0025】

次に、印字ヘッドユニット3について図2及び図3を参照して詳細に説明する。図2は、印字ヘッドユニット3の断面図であり、図1の紙面奥側から見た図である。図2に示すように、キャリッジ3aには、エアトラップユニット11とジョイント部材12とを収納した筐体3bが連設されている。この筐体3b内部に収納されているエアトラップユニット11は、インク及びインク流路内で発生した気泡を貯溜するためのものであり、インクタンク4から供給されたインクは、エアトラップユニット11を経由して各印字ヘッド15に供給されるようになっている。このエアトラップユニット11は、4つのインクタンク4a～4dに対応する4色のインク及び4つのインク流路内で発生する気泡を貯溜できるように、4つのインク流路に対応する4つのエアトラップ30～33が一体に設けられている。よって、4つの室30～33を個々に設ける場合に比し、部品の点数を削減できることになる。

【0026】

このエアトラップユニット11の下方は、各エアトラップ30～33とインクの供給経路であるチューブ5a～5dとを仲介して連通するジョイント部材12に連結されており、インクタンク4a～4dから供給されてチューブ5a～5dを流動する各インクは、ジョイント部材12を介して、各エアトラップの各室30～33に下方から導入される。

【0027】

ジョイント部材12は、チューブ5a～5dと各エアトラップ30～33とを接続するためのものであり、その材質は、熱可塑性エラストマ（TPE）が用いられる。熱可塑性エラストマは、ゴムとプラスチックの中間あるいは、それらの両者の性質を有しており、常温ではゴム弾性を示すことにより、各エアトラップ

30～33との連結の際の位置ズレ及び大きさの不整合をこのゴム弾性により吸収することができる。一方、高温では可塑化され合成樹脂加工機械により成形が容易となる。主成分によってオレフィン系、ブチル系、シリコン系等の種類があるが、空気の透過性、成形性、コスト性、環境性等を考慮すれば、オレフィン系の熱可塑性エラストマが好適に用いられる。

【0028】

このジョイント部材12の外形は、略直方体であって、各エアトラップ30～33と連結するための4つの連結口12a～12dと、チューブ5a～5dと連結するための4つの連結部12e～12hとを備えている。連結口12a～12dは、中空の円柱形状でジョイント部材12の上面上に直線状に配置されている。この連結口12a～12dに、エアトラップ30～33の下方に設けられた対応する連結部11gが嵌合して連結される。一方、チューブ5a～5dと連結するための連結部12e～12hは、中空の円柱形状で、ジョイント部材12の左右側面上に上下方向に直線状に2箇所ずつ設けられている。この連結部12e～12hは、対応するチューブ5a～5dに嵌合される。よってバランスのとれた、まとまりのよいジョイント部材12が実現できる。

【0029】

また、エアトラップ30～33と連結するための連結口12a～12dとチューブ5a～5dと連結するための連結部12e～12hとは、1の連結口に1の連結部が対応するように構成されており、対応する連結口12a～12dと連結部12e～12dとが、ジョイント部材12の内部で連通状態に構成されている。このため、1のインクタンクから供給されるインクは、対応する1のインクチューブを介してジョイント部材12を通過して対応する1のエアトラップに導入される。

【0030】

図3は、図1における断面線ⅠⅠⅠ－ⅠⅠⅠにおける断面図であり、印字ヘッド3を含む断面図である。図3において（B）方向は重力方向となっており、紙面の奥側と手前側を結ぶ線が、印字ヘッドユニット3の移動方向（A）方向となっている。

【0031】

給紙ローラ16a～16dは、印字時に印字用紙PPを搬送するためのローラであり、印字ヘッドユニット3の上方に配設された2個のローラ16c、16dと、印字ヘッドユニット3の下方に配設された2個のローラ16a、16bとで構成されている。この給紙ローラ16a～16dは、プリンタ本体2の制御回路基板から入力された信号により回転駆動して、印字用紙PPを印字ヘッド15の移動方向(A)に対し垂直方向、即ち鉛直方向((B)方向)の逆方向に搬送するものである。この給紙ローラ16a～16dにより、印字用紙PPが搬送される搬送ラインは、図中において一点鎖線で示している。

【0032】

印字ヘッドユニット3は、給紙ローラ16a～16dにより印字用紙PPが搬送される搬送ラインに対峙する位置に配設されている。この印字ヘッドユニット3は、重力方向である(B)方向を下方とし、印字用紙PPの搬送方向に対し平行に、即ち、鉛直方向の向きを上下として設けられている。この印字ヘッドユニット3は、印字用紙PPの搬送される側に各エアトラップ30～33と対応した複数個の印字ヘッド15を備え、各印字ヘッド15は公知のものと同様に、印字用紙PPに対向する側に開口する複数個のインク吐出口を備え、対応するエアトラップ30～33から供給されたインクをインク吐出口ごとのインク室に分配し、圧電素子15a等のアクチュエータの変位によりインク室内のインクをインク吐出口から吐出する。

【0033】

この印字ヘッド15は、印字ヘッドユニット3の筐体3bに支持され、対応するエアトラップ30～33と連通路14を介して連通されている。各エアトラップ30～33は、第1フィルタ13aにより2室11a、11bに画設され、印字ヘッドユニット3の筐体3bと平行に、鉛直方向の向きを上下として設けられている。

【0034】

第1室11aは、隔壁部材、例えば第1フィルタ13aにより画設され、インクタンク4側(インク流路の上流側)に位置する室である。この第1室11aと

第2室11bとは、第1フィルタ13aにより完全に画設されておらず、その上方部分13eが連通している構成となっている。インクタンク4からチューブ5a～5dを介して供給されるインクは、第1室11aの下方に連通するジョイント部材12を経て、この第1室11aに供給される。この第1室11aに流入されたインクは、後述する図5で説明するように第1フィルタ13a及びその上方の連通する部分13eを流れて第2室11bへ供給される。

【0035】

この第1室11aには、サーミスタセンサ18aが備えられている。サーミスタセンサ18aは、第1室11a内のインク量を検出するものであり、第1室11a内の天井部から所定の位置に吊り下げられている。このサーミスタセンサ18aは正極と負極との電極対で構成されており常に通電されている。このため、サーミスタセンサ18aがインクに浸漬されている場合には、大きな温度上昇は生じないが、第1室11aのインク量の減少によってセンサがインク面から露出すれば、大きな温度上昇が生じる。サーミスタセンサ18aは温度変化により大きく抵抗変化を生じるので、この抵抗変化を検出することにより、インクの量を検出することができるのである。該サーミスタセンサ18aのリード線は、本体2に備えられた制御回路基板の信号線に接続されており、制御回路基板に送信された検出信号により抵抗変化が認識されると、エアトラップ30～33に貯溜される気泡量が所定量を超えたと判断し、制御回路基板からパージ装置6へパージ処理を行わせる信号が送信される。これにより、パージ装置6によりパージ処理が実行され、エアトラップ30～33内に貯溜されている気泡が除去される。

【0036】

第2室11bは、第1フィルタ13aにより画設され、印字ヘッド15側（第1室11aに対しインク流路の下流側）に位置する室である。第2室11bには、その下方にガイドノズル11cが連設されており、このガイドノズル11cは上記した連通路14を介して印字ヘッド15に連通している。これにより、第2室11bから印字ヘッド15に、インクが供給されるようになっている。

【0037】

この第2室11bの容量は、第1室11aの容量より小（約1/2）になるよ

うに構成されている。エアトラップ30～33に貯溜される気泡をパージ処理により吸引する際には、この第2室11bに残存するインクは全て排出されるが、この第2室11bの容量を小さくすることでその排出量を少なくして無駄になるインク量を少なくし、更に、小さな吸引圧力でインクの吸引、即ち、気泡の吸引を実行することができるようになっている。

【0038】

更に、第2室11bの内壁はインクに対して濡れ性の良い結晶性の樹脂で構成され、あるいは濡れ性を良くする表面処理がされている。このため、壁面にインクが濡れやすく、パージ処理の実行時に第2室11bを通過して排出される気泡を壁面に溜まり難くして、迅速に気泡を排出することができるようになっている。

【0039】

第1フィルタ13aは、上記したようにエアトラップ30～33の下方を第1室11aと第2室11bとに画設するものであり、第2室11bの容量を第1室11aの容量より小さく（約1/2）分割する位置において、その第1フィルタのフィルタ面がキャリッジ3aの移動方向（（A）方向（図2参照））と平行で第1フィルタ13aの長手方向が上下方向（（B）方向）となるように配設されている。従って、第1フィルタ13aのフィルタ面をキャリッジ3aの移動方向と直角で第1フィルタ13aの長手方向が上下方向に配設する場合に比べて、エアトラップ30～33の間隔を維持し、エアトラップに必要な容積を確保しながらエアトラップ11のキャリッジ3aの移動方向に直交する方向の長さを短くでき、コンパクトな印字ヘッドユニットが実現できる。この第1フィルタ13aには、ステンレス製の金属を網目状に編んだメッシュが用いられおり、本実施例では目開き、すなわち開口径16 μ mのものが使用され、インク流路内で発生した気泡を通過させないようになっている。

【0040】

この第1フィルタ13aの縦寸法（（B）方向の寸法）は、各エアトラップ30～33の上方向（（B）方向）内寸より短い寸法で構成されている。これにより、エアトラップ30～33内の上方部に第1フィルタ13aの配設されない空

間13eが形成され、第1室11aと第2室11bとが流路抵抗が少なく連通されるようになっている。また、第1フィルタ13aは、各エアトラップ30～33の幅方向（（A）方向）において、その両側の内壁に連設されており、第1室11aに侵入した気泡が、幅方向から第2室11bへ侵入するのを阻止している。ここで、各エアトラップ30～33と第1フィルタ13aとは、鉛直方向上向きになるように配設されている。このため、各エアトラップ30～33内に侵入した気泡は、第1フィルタ13aを通過することができないので、第1室11a内を上昇して、その上方に貯溜されることとなる。また、第1フィルタ13aを形成するステンレス素材としては、インクに対し濡れ性のよい材料を使用しているので、気泡が第1フィルタ13aに留まりにくく、第1室11aに進入した気泡を、その第1室11aの鉛直方向上方へ導きやすいようになっている。

【0041】

上記したようにエアトラップユニット11を構成することにより、インク流路内で発生した気泡をエアトラップ30～33により貯溜することができるが、その貯溜方法についての詳細は図5において説明する。また、かかるように構成されるエアトラップユニット11は、その成形の容易さから、部材11d～11fの3つの部材によって構成されている。このエアトラップユニット11の製作方法については、図4において後述する。

【0042】

第2フィルタ13bは、印字ヘッド15に供給されるインク内に混入しているゴミを捕捉するためのものであり、各エアトラップ30～33のガイドノズル11cと印字ヘッド15との間の連通路14に配設されている。この第2フィルタは、連通路14を形成する部材に接着されて配設され、連通路14の断面方向を全て覆うような形状に加工されているものである。また、第2フィルタ13bは、ゴミを補足すると共にインクとパージ処理時における気泡とを通過させることができる開口径で構成されている。

【0043】

印字ヘッドユニット3の筐体3bの上方部には、ドライバ基板17aが配設されている。ドライバ基板17aは、上記したプリンタ本体2に搭載されている制

御回路基板により制御されている。具体的には、制御回路基板から送信されるシリアル信号をアクチュエータ15aの各アクチュエータ部に対応したパラレル信号に変換して各アクチュエータ部を駆動するものである。ドライバ基板17aは、アクチュエータ15aに接続されたフレキシブルな印刷配線基盤17c上に載っている。

【0044】

インターフェース基板17bは、印字ヘッドユニット3の筐体3bのキャリッジ3a側の側面部に配設されている。インターフェース基板17bは、印刷配線基盤17cの端部に接続され、制御回路基板からの信号線をドライバ基板17aに接続するコネクタ及びノイズ除去回路が搭載されている。

【0045】

図4は、エアトラップユニット11とジョイント部材12との分解斜視図である。このエアトラップユニット11は、上記したように、その製作を容易にするために、部材11d～11fの3つの部材によって形成されている。各部材11d～11fは、4つのインク流路（チューブ5a～5d）に対応する4つのエアトラップ30～33が連なった形状に加工されており、成型性、耐溶剤性、耐汚染性、耐衝撃性、インクに対する濡れ性などの物性を考慮して選択される熱可塑性の樹脂が用いられている。

【0046】

部材11dは4つの第1室11aを形成するための部材であり、予め、4つの第1室11aが仕切壁11h（図2）で区画され、かつ、4つ連なった形状に加工されている部材である。各第1室11aは、第1フィルタ13aの配設される側が開口されている箱状をなし、各第1室11aの下方にはジョイント部材12との結合部11gを備えている。かかる結合部11gは、4つのインク流路（チューブ5a～5d）に対応する中空の円筒状の突起構造をなしている。ジョイント部材12は各チューブ5a～5dと個々に連通する4つの連通口12a～12dを有し、各連通口12a～12dが各結合部11gと嵌合されることにより、インクタンク4からチューブ5a～5dを介して供給されるインクを各エアトラップ30～33の第1室11aへ導入することができるのである。

【 0 0 4 7 】

第1フィルタ13aは部材11eに熱融着され、各エアトラップ30～33の第1フィルタ13aとして機能するようになっている。この第1フィルタ13aの幅方向は、接続する4つのエアトラップ30～33の全体の幅にその両端の接着しろを加味した寸法で構成されている。また、第1フィルタ13aの縦方向は、エアトラップ30～33の下方部分を覆う所定の長さに接着しろを加味した寸法で構成されている。かかる寸法で構成される第1フィルタ13aは、第2室を構成する部材11eの開口部において、その上方部を所定寸法開口状態となる位置に熱融着により固着される。これにより、一度の作業で、各エアトラップ30～33の室内を第1室11aと第2室11bとに画設する第1フィルタ13aを配設することができる。

【 0 0 4 8 】

部材11eは4つの接続される第2室11bを形成する1の部材であり、厚み方向に貫通する4つの開口部を有する。上記したように、その開口部の一方の面には第1フィルタ13aが配設され、他方の面には部材11fが超音波融着されることにより4つの第2室11bを形成する。部材11fは部材11eと共に第2室11bを形成する部材であり、部材11eの4つの開口部に対応する4つの凹部を備えている。各凹部の下方には第2室11bから印字ヘッド15ヘインクを導入するガイドノズル11cを形成するための溝が凹設されている。かかる溝の先端は、部材11fの裏面（開口部と反対面）へ貫通しており、ガイドノズル11cが連通路14に連通するよう構造になっている。

【 0 0 4 9 】

上記した部材11d～11fで構成されるエアトラップユニット11は、まず、第1フィルタ13aと部材11eが熱融着され、更に、部材11fが超音波融着されて第2室11bが形成される。次いで、部材11dが、作製された第2室11bの第1フィルタ13a側に部材11dが超音波融着され、第1室11aを形成する。かかる工程により、4つの接続するエアトラップ30～33を備えたエアトラップユニット11を製作することができる。これによれば、1ずつエアトラップ30～33を形成する場合に比べて、その製作工程が簡易であり、部品

点数が少ないのでその工程管理が容易である。また、部品寸法が大きくなるので、第1フィルタ13aの配設作業を容易にして、効率的にエアトラップユニット11を形成することができる。

【0050】

次に、図5を参照して、エアトラップ30～33でのインクの流動パターン及びエアが貯溜されていく状態について説明する。図5は、印字ヘッドユニット3のエアトラップ機能を模式的に表した縦断面図である。図5(a)は、インクがエアトラップ11内に充填されている初期導入時（ページ処理直後）の図である。図5(a)において、インクタンク4から第1室11aに供給されたインクは、印字ヘッド15でのインクの消費に伴い、第1室11aと第2室11bとが連通している部分13e（第1フィルタ13aの鉛直方向上部の第1フィルタ13aが配設されていない部分）が第1フィルタ13aよりも流路抵抗が小さいので、第1フィルタ13aの上端を越えて第2室11bへと流入する。

【0051】

図5(b)は、インク流路内で発生した気泡が少量、エアトラップ30～33へ侵入した状態を示した図である。第1室11aに侵入した気泡は、第1フィルタ13aとインクとの濡れ性が良好であるために第1フィルタ13aに張り付くことができない、エアトラップ30～33が鉛直方向に設置されているために侵入した気泡に浮力による上昇力が生じる、第1フィルタ13aの開口径が小さい等の理由により第1フィルタ13aを通過することができない。このため、自身の浮力とインクの流れに沿って第1室11aの上方へ浮上する。

【0052】

ここで、第1室11aの内壁は、第2室11bの内壁に比べて濡れ性の悪い樹脂で形成されているので、比較的に気泡が溜まりやすくなっている。溜まった気泡の体積がさほど大きくない場合には、流路抵抗の小さな第1室11aと第2室11bとが連通している部分を閉塞されないので、インク流路は変更されず、第1室11aに供給されたインクは、上記した連通部を通過して第2室11bへと流入する。尚、印字時に印字ヘッド15へ供されるインクの流速（インクの吸引力）は、エアトラップ30～33の上方部に溜まった気泡を押し出す（排出する）

程大きくないことから、第1室11aの上方部に溜まる。

【0053】

図5(c)は、エアトラップ30～33に貯溜された気泡が多くなって、流路抵抗の小さな第1室11aと第2室11bとの連通部分が閉塞された状態を示した図である。かかる場合には、第1室11aに供給されたインクは第1室11aと第2室11bとの連通部分を通過することができず、第1フィルタ13aを通過するインク流路により、第1室11aから第2室11bへインクは流入する。

【0054】

図5(d)は、図5(c)の状態から更に気泡が発生し、その発生した気泡がエアトラップ30～33に貯溜された状態を示した図である。エアトラップ30～33室内に貯溜する気泡は、上記したように、印字時のインクの吸引力では、エアトラップ30～33から排出されない。このため、気泡はエアトラップ30～33に充満していき、第1室11aに供給されるインクのインク面を押し下げる事となる。インク面が所定量まで下がっても印字ヘッド15に対してインク供給不足にならないように、第1フィルタ13aの開口径及び面積が設定される。図5(e)は、図5(d)の状態から更に発生した気泡がエアトラップ30～33に貯溜された状態を示した図である。第2室11bは気泡により完全に閉塞されているので、インクが印字ヘッド15には供給されず、印字不能状態となっている。

【0055】

図5(f)は、パージ装置6によりパージ処理が行われ、気泡が排出された状態を示した図である。パージ処理においては、強い吸引力が第2室11bにかかるので、第1フィルタ13aを通過する際にインクに負荷される流路抵抗が非常に大きなものとなる。このため、インクは、第1室11aと第2室11bとが連通している部分13e(第1フィルタ13aの鉛直方向上部の第1フィルタ13aが配設されていない部分)を通過する強いインクの流れが生起され、エアトラップ30～33に貯溜された気泡が、この流れによってエアトラップ30～33から排出される。その結果、再びインクが充填されて図5(a)の初期導入時と同様の状態へ復帰する。

【 0 0 5 6 】

尚、本実施例においては、サーミスタセンサ 1 8 a が設けられており、第 1 室 1 1 a のインク面が所定位置より低下すると直ちにパージ処理が実行され、エアトラップ 3 0 ~ 3 3 の気泡が排出されるようになっている。本実施例で使用されるインクには、粘度 1 ~ 1 0 c p s 、表面張力 3 0 ~ 5 0 m N / m のものが使用されている。かかる物性のインクに対し、開口径 1 6 μ m の第 1 フィルタ 1 3 a が使用されている。

【 0 0 5 7 】

以上説明したように、本実施例のインクジェットプリンタ 1 によれば、エアトラップ 3 0 ~ 3 3 において、第 1 フィルタ 1 3 a が堰の役割を果たすことによりインク流路（チューブ 5 a ~ 5 d 、ジョイント部材 1 2 ）内に発生し、印字ヘッド 1 5 に流入使用とする気泡をエアトラップ 3 0 ~ 3 3 に貯溜し、印字ヘッド 1 5 の吐出状態を長期にわたって維持することができ、気泡除去のためのパージ回数を減らすことができる。また、溜まった気泡をパージ装置 6 により除去してエアトラップ 1 1 の機能を回復することができる上、サーミスタセンサ 1 8 a によりパージの必要が検出された場合にのみ、パージ処理を実行することができる。

以上、上記実施例に基づき本発明を説明したが、本発明は上記実施例に何ら限定されるものでなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変形が可能であることは容易に推察できるものである。

【 0 0 5 8 】

例えば、上記実施例では、第 1 フィルタ 1 3 a のメッシュの開口径（目の粗さ）を 1 6 μ m とした。しかし、第 1 フィルタ 1 3 a は、エアトラップ 1 1 のインク流路の堰となるものであり、インクのゴミを補足するためのものではない。このため、開口径 1 0 0 μ m 程度以下のメッシュでも良い。また、第 1 フィルタ 1 3 a を形成する素材としては、ステンレスを用いたが、これに代えて、インクの濡れ性が良好である樹脂を用いても良い。樹脂はステンレスに比べて加工が容易であり又原価が安いので、第 1 フィルタ 1 3 a のコストを低く抑えることができる。

【 0 0 5 9 】

また、チューブ 5 a ～ 5 d には、可撓性の樹脂で構成されるものを用いたが、エアの透過率を押さえるために、かかるチューブ素材をエアの透過率の低い金属箔で被覆して用いても良い。更に、エアトラップ 3 0 ～ 3 3 内には常時一定量の空気を残溜させておくことで、キャリッジ 3 の走査方向が反転した際に生じるチューブ 5 a ～ 5 d 内のインクの圧力変動を残溜している空気により吸収するようにしても良い。

【 0 0 6 0 】

【発明の効果】

請求項 1 記載のインクジェットプリンタによれば、連結部材は、複数のインク貯溜室と連結可能な複数の連結口を有し、複数のインク流路を複数の連結口と連通状態に一体に支持されているので、複数のインク貯溜室に対応した数の連結部材は不要であり、部品の点数を削減できる。従って、製造する部品数や組み立てる部品数を少なくしてインクジェットプリンタの製造コストを低減することができる。また、個々の部品で構成する場合に比べて、部品サイズを大きくすることができ、小さな部品でインク貯溜室と連結部材とを連結するような煩雑さを解消することができるという効果がある。

【 0 0 6 1 】

請求項 2 記載のインクジェットプリンタによれば、請求項 1 記載のインクジェットプリンタの奏する効果に加え、結合部材は弾性部材により構成されているので、剛体からなるインク貯溜室との連結の際に、インク貯溜室の連結部分に位置や大きさのズレが生じていても、フレキシブルに連結することができるという効果がある。また、インク貯溜室と連結部材とのシール性を高めることができるので、連結部からのインク漏れや、気泡、ゴミ等の混入等を抑制することができるという効果がある。

【 0 0 6 2 】

請求項 3 記載のインクジェットプリンタによれば、ケース部材は、複数の前記インクタンクから供給されるインクを複数の前記印字ヘッドへそれぞれ供給する複数のインク貯溜室を一体に形成しているので、複数のインク貯溜室は不要であり、部品の点数を削減できる。従って、製造する部品数や組み立てる部品数を少

なくしてインクジェットプリンタの製造コストを低減することができる。また、個々の部品で構成する場合に比べて、部品サイズを大きくすることができ、小さな部品でインク貯溜室と連結部材とを連結するような煩雑さを解消することができるという効果がある。

【 0 0 6 3 】

請求項 4 記載のインクジェットプリンタによれば、請求項 3 記載のインクジェットプリンタの奏する効果に加え、連結部材は、複数のインク貯溜室と連結可能な複数の連結口を有し、複数のインク流路部材を複数の連結口と連通状態に一体に支持されているので、複数のインク貯溜室と連結部材とを 1 の操作で連結することができ、製造工程を簡略化することができるという効果がある。

【 0 0 6 4 】

請求項 5 記載のインクジェットプリンタによれば、請求項 1 から 4 いずれかに記載のインクジェットプリンタの奏する効果に加え、インク流路部材から印字ヘッドへ流入しようとする気泡は、インク貯溜室内の隔壁部材によってさえぎられ、インク貯溜室の上部に貯溜することができ、その結果、印字ヘッドの吐出状態を長期にわたって維持することができる。また、回復手段の動作によってインク貯溜室内に隔壁部材を越えるインクの流れを強制的に生じさせ、インク貯溜室の上部に貯溜した気泡をインクとともに排出することができるという効果がある。

【 0 0 6 5 】

請求項 6 記載のインクジェットプリンタによれば、請求項 5 に記載のインクジェットプリンタの奏する効果に加え、フィルタは、キャリッジの移動方向と略平行で上下方向に配設されるので、キャリッジの移動方向と直交する方向のインクジェットプリンタ本体の長さを短くすることができる。即ち、コンパクトなインクジェットプリンタが提供できるという効果がある。

【 0 0 6 6 】

請求項 7 記載のインクジェットプリンタによれば、請求項 3 に記載のインクジェットプリンタの奏する効果に加え、印字ヘッドは複数設けられ、その複数の印字ヘッドに対応した複数のインク貯溜室は、キャリッジの移動方向に並設されており、隔壁部材はその複数のインク貯溜室にまたがって配設されるので、複数の

インク貯溜室に対して1の隔壁部材で対応することができる。よって、各インク貯溜室に各1の隔壁部材を配設するよりも部品数を削減することができる上、大きな部品を使って各インク貯溜室に隔壁部材を形成することができる。このため、インク貯溜室の製作工程を簡易にすることができ、また、インクジェットプリンタの製造コストを低減することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施例であるインクジェットプリンタの展開側面図である。

【図2】

ジョイント部材によりエアトラップとチューブとが接続されていることを模式的に表した図である。

【図3】

印字ヘッドユニットのエアトラップと吸引装置と給紙ローラとの横断面図である。

【図4】

印字ヘッドユニットの分解斜視図である。

【図5】

印字ヘッドユニットのエアトラップ機能を模式的に表した図である。

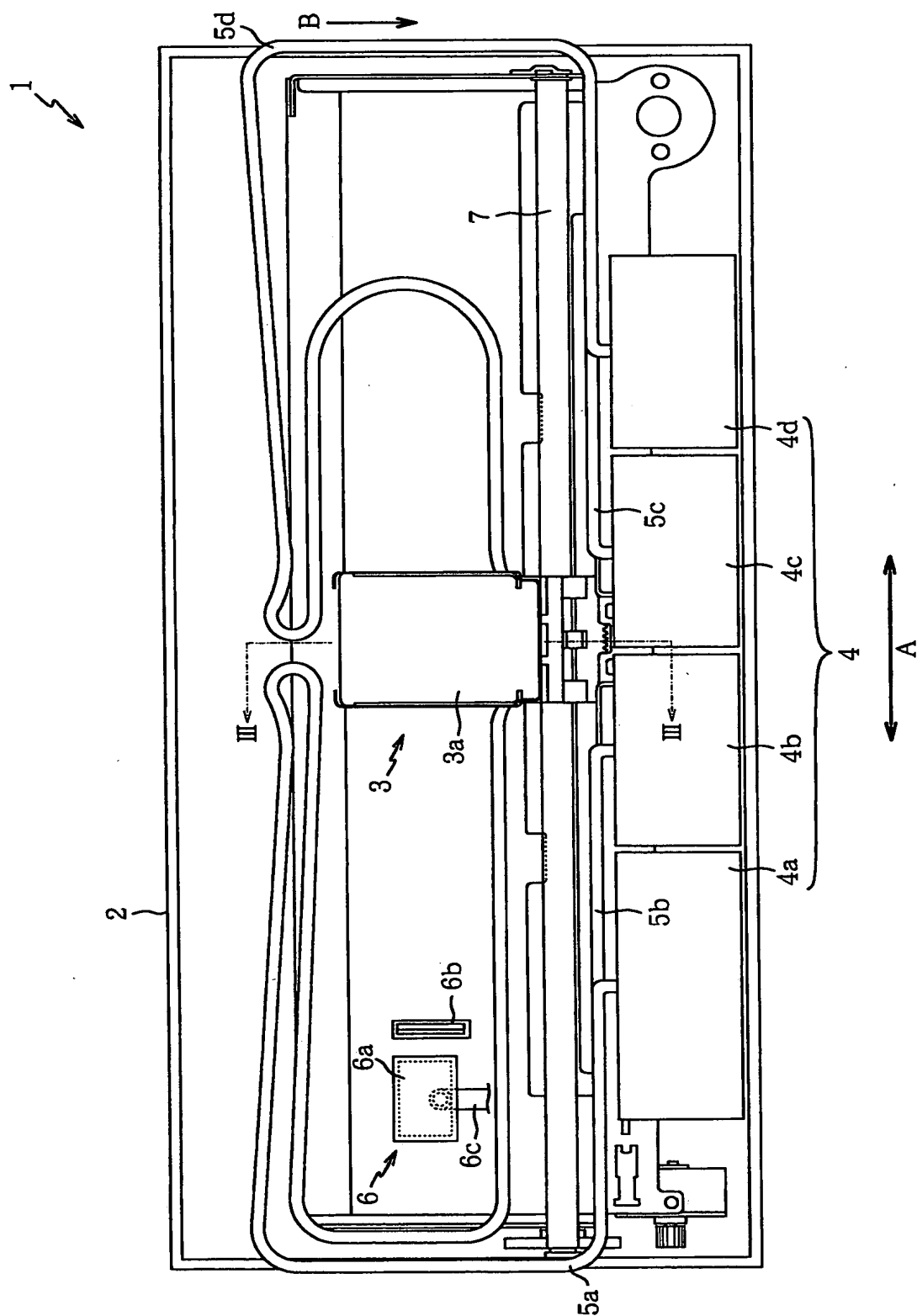
【符号の説明】

- | | |
|---------------|----------------------|
| 1 | インクジェットプリンタ |
| 3 a | キャリッジ |
| 4 | インクタンク |
| 5 a ~ 5 d | チューブ（インク流路部材） |
| 6 | パージ装置（吸引手段） |
| 1 1 | エアトラップ（インク貯溜室、ケース部材） |
| 1 2 | ジョイント部材（連結部材） |
| 1 2 a ~ 1 2 d | 連結口 |
| 1 3 a | フィルタ |
| 1 5 | 印字ヘッド |

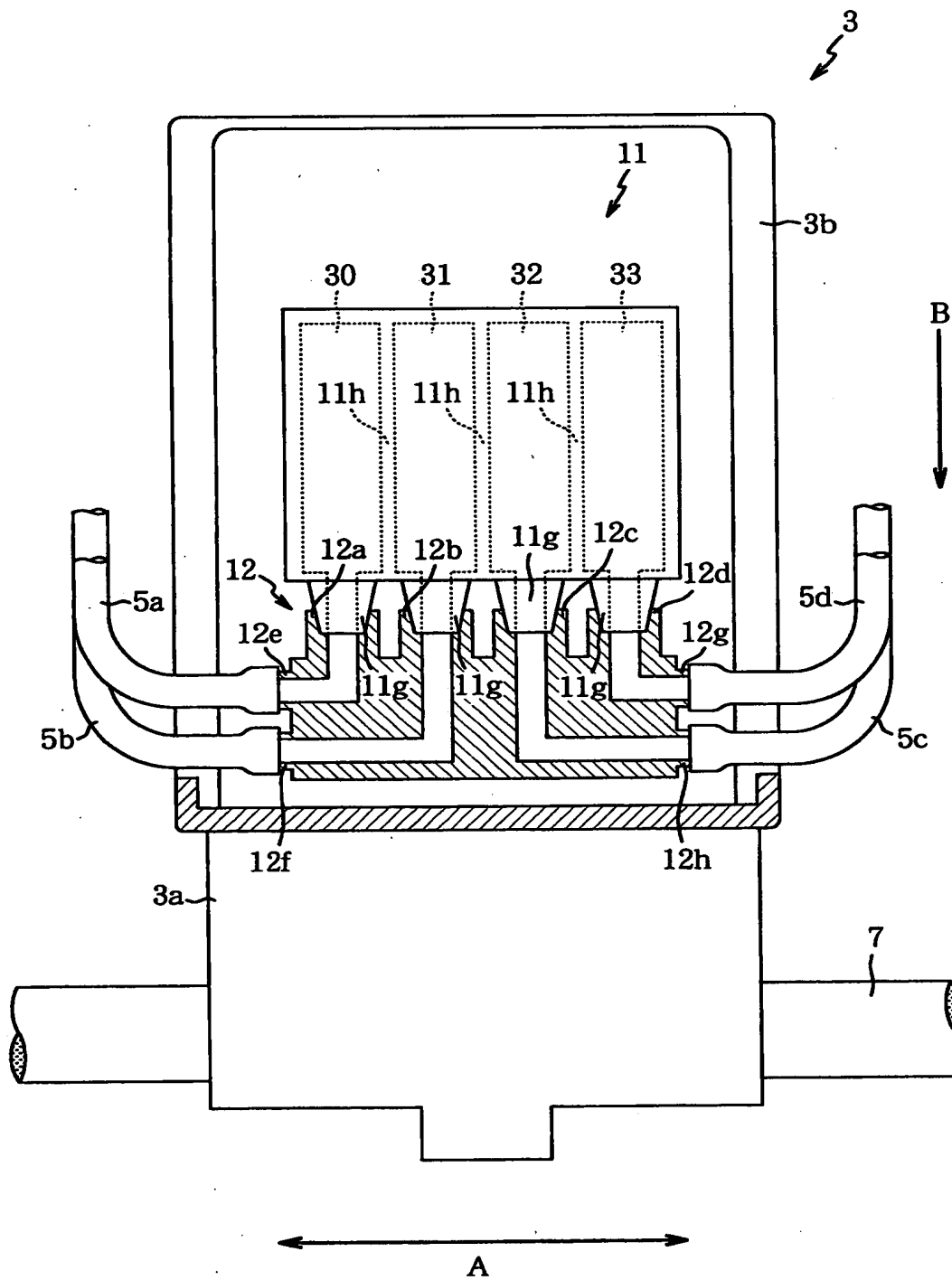
【書類名】

図面

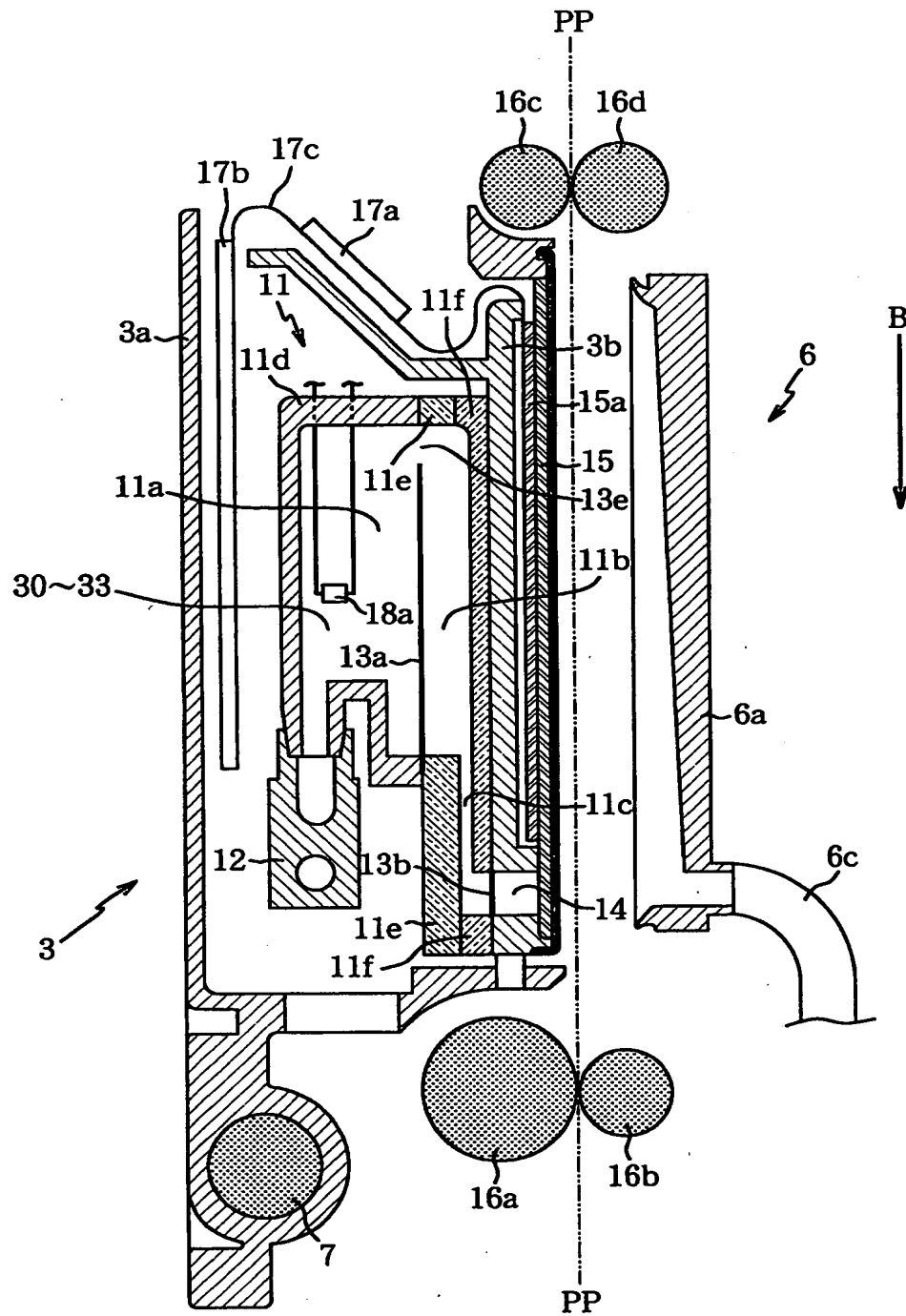
【図 1】



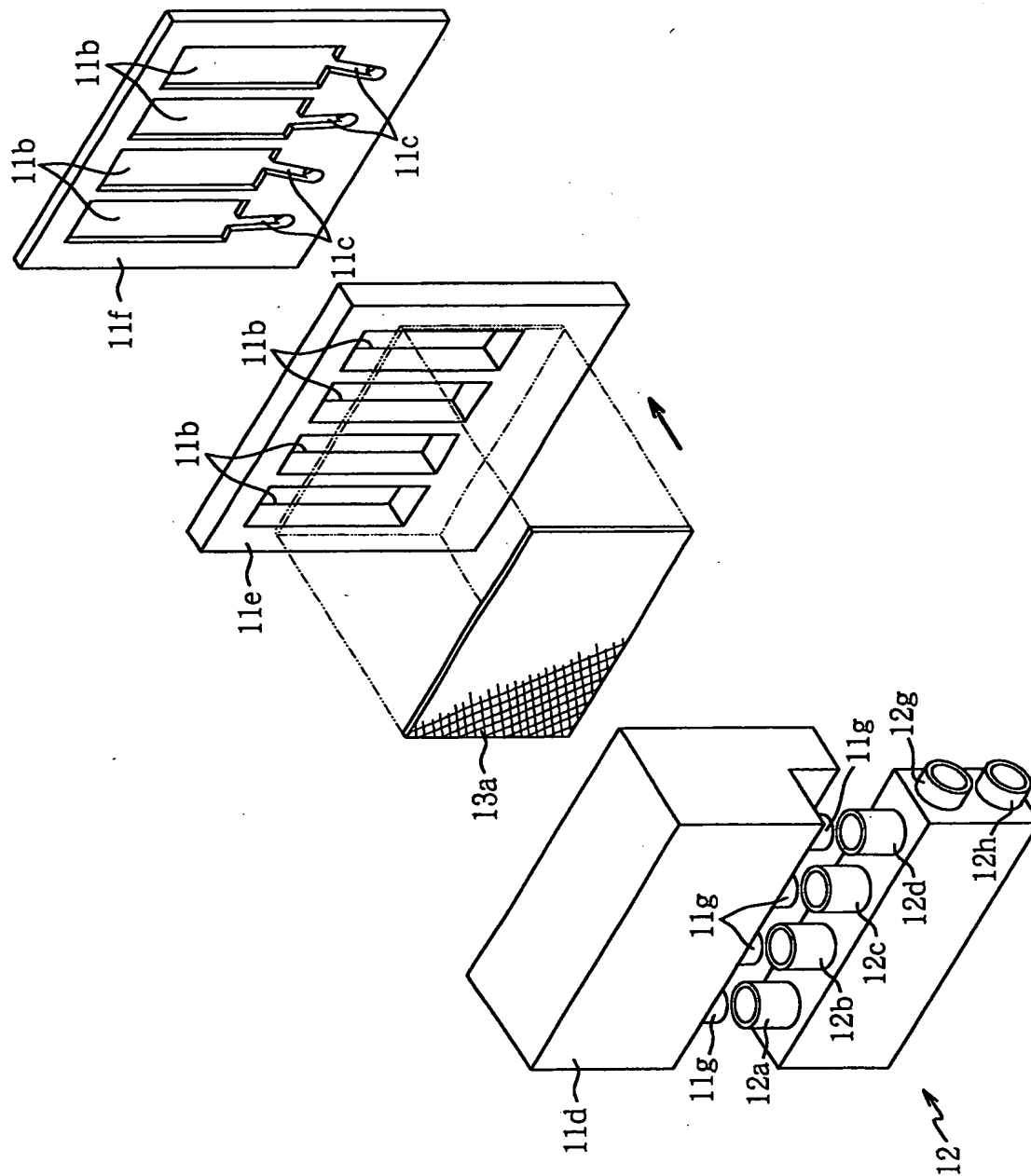
【図 2】



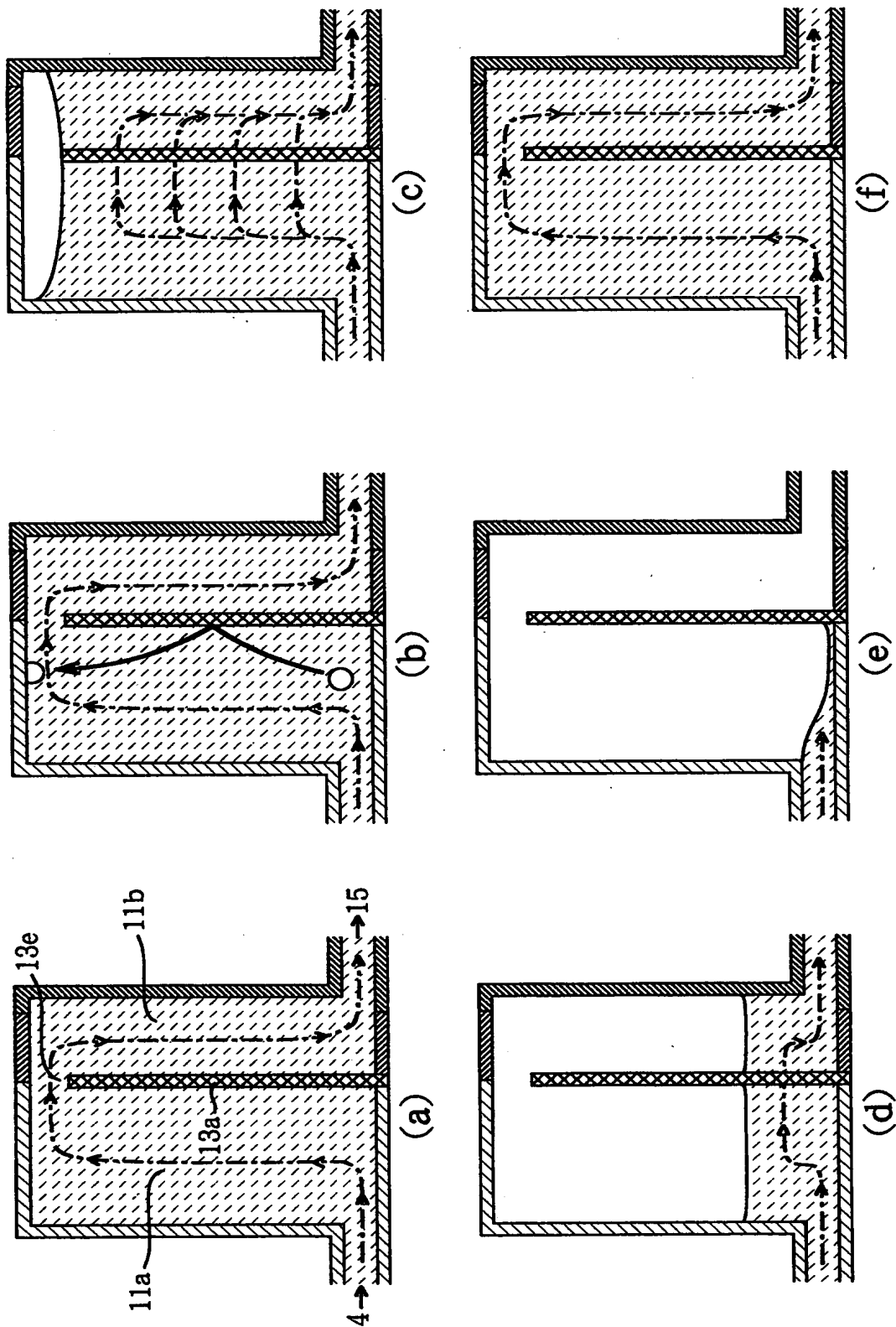
【図 3】



【図 4】



【图 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数のインク貯溜室やそれとチューブの連結部分の構成を簡略化すると共に、インク貯溜室に溜まったエアを効率良く排除することができるインクジェットプリンタを提供すること。

【解決手段】 複数のチューブは、複数の連結口 1 2 a ~ 1 2 d を有するジョイント部材 1 2 と連通状態に一体に支持され、一方、複数のエアトラップ 3 0 ~ 3 3 は複数の印字ヘッドに対応して並置され、1 個のケース部材に一体に形成されている。複数のチューブは、かかる複数の連結口 1 2 a ~ 1 2 d によりエアトラップ 3 0 ~ 3 3 と連結される。また、ジョイント部材 1 2 は弾性部材から構成され、複数の連結口 1 2 a ~ 1 2 d と対応するエアトラップ 3 0 ~ 3 3 との連結が容易になされる。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005267]

1. 変更年月日 1990年11月 5日
[変更理由] 住所変更
住 所 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
氏 名 ブラザー工業株式会社